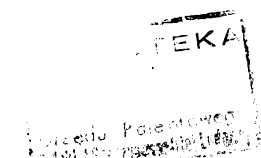


6 kwietnia 1925 r.

URZĄD PATENTOWY



CA09, 5/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

№ 1173.

Kl. 23 b 1

Ignacy Mościcki,
Lwów (Polska).

Metoda wydzielania płynnych składników z mieszanin ich par z gazami trwałymi, jak np. gazoliny z gazów ziemnych, zapomocą absorbcji w olejach chłonnych.

Zgłoszono: 7 kwietnia 1922 r.

Udzielono: 6 grudnia 1924 r.

W wielu wypadkach zachodzi w technice potrzeba wydzielenia płynnych składników z ich mieszanin z gazami trwałymi. Typowym przykładem tego jest wydzielanie t. zw. gazoliny t. j. mieszaniny nisko wrzących węglowodorów naftowych z gazu ziemnego, składającej się z mieszaniny gazów trwałych jak metan, azot i t. p. i par wyższych homologów metanu jak pentan, butan, propan etc. Również gazy, uchodzące z urządzeń do destylacji ropy naftowej po skropleniu w zwyczajnych chłodnicach zawierają obok gazów trwałych jeszcze pary węglowodorów płynnych, których wydzielenie może okazać się korzystnem. Wydzielanie takich składników odbywa się zazwyczaj albo przez kompresję i silne ochłodzenie mieszaniny parowo-gazowej albo też przez absorbcję w. wyżej

wrzących płynach t. zw. olejach chłonnych, z których następnie można wydobyć pochłonięte składniki przez odparowanie.

Niniejszy wynalazek ma na celu udoskonalenie tej ostatniej metody przez połączenie kilku czynników. Polega on na tem, że mieszaninę par i gazów trwałych a więc np. naturalny gaz ziemny wprowadza się sposobem ciągłym przy zastosowaniu zasady przeciwprądu w zetknięcie z silnie, celowo poniżej 0° C, ochłodzonym olejem chłonnym, a uzyskany w ten sposób roztwór cięższych składników mieszaniny parowo-gazowej w oleju chłonnym poddaje się pod ciśnieniem, przy równoczesnem zastosowaniu zasady przeciwprądu, ciągłemu procesowi deflegmacji zapomocą pary wodnej, podczas której to deflegmacji pary pochło-

niętych składników płynnych odpływają do chłodnicy, będącej pod tem samym ciśnieniem, pod jakim odbywa się proces deflegmacji i ulegają tam skropleniu. Olej chłonny uwolniony przy tym procesie deflegmacji od pochłoniętych par poddaje się zkolei silnemu ochłodzeniu poniżej 0°C i stosuje się ponownie w zamkniętym systemie do absorpcji—świeżej mieszaniny gazowo-parowej, stanowiącej w tym procesie surowiec wyjściowy.

Proces opisany odbywa się więc w zamkniętym kole, w którym krąży olej chłonny. Olej ten przechodząc najpierw przez urządzenie chłodzące, obniżające jego temperaturę celowo poniżej 0°C , dostaje się w zetknięcie z mieszaniną parowo-gazową celem nasycenia się jej cięższymi składnikami, poczem nasycony olej po stosownem podgrzaniu odbywa proces deflegmacyjny, w którym traci pochłonięte składniki, a sam powraca znowu do urządzeń chłodzących na wstępie wymienionych.

Nowa metoda umożliwia wydobywanie cięższych składników z mieszanin parowo-gazowych w sposób bardziej ekonomiczny, niż sposoby dotąd stosowane. Dzięki stosowaniu znacznie ochłodzonego oleju chłonnego przy jednoczesnem użyciu przeciwprądu, który umożliwia prowadzenie absorpcji sposobem deflegmacyjnym, wystarcza tu dla absorpcji o wiele mniejsza jego ilość niż przy używaniu oleju o zwyczajnej temperaturze. Drugim ważnym czynnikiem jest tu odpędzanie i skondensowanie pochłoniętych składników pod ciśnieniem, wobec czego straty łatwo lotnego materiału są wykluczone. Tak więc dzięki połączeniu wymienionych czynników uzyskuje się tutaj wyższy efekt techniczny w porównaniu z metodami znanymi.

Na załączonym rysunku przedstawiony jest schematycznie przykład urządze-

nia do stosowania tej metody dla wydobywania gazoliny z gazu ziemnego. Absorbcja przez olej chłonny odbywa się w wieży 1, do której u dołu wchodzi gaz ziemny przewodem 2. W danym przykładzie gaz ma ciśnienie własne 2 atm. z temperaturą zwyczajną 15°C . W wieży tej znajduje się stosowne wypełnienie 3, po którym spływa od góry zimny olej chłonny, podawany przewodem 4. Zraszający płyn ma u góry temperaturę -7°C , a spływając ku dołowi, ogrzewa się przez stykanie z gorętszym gazem, oraz wskutek ciepła rozpuszczalności węglowodorów gazolinowych pochłanianych przez olej. Temperatura oleju, nasyconego węglowodorami gazolinowemi a ściekającego na dno kolumny, wynosi w danym wypadku $+7^{\circ}\text{C}$. Gaz ziemny po przejściu wypełnienia 3 dostaje się na szczyt kolumny absorbcyjnej, z temperaturą -7°C ; stąd płynie znowu ku dołowi przestrzenią wolną między ścianami, utrzymującami wypełnienia, a ścianami kolumny do przewodu 5, a następnie do chłodnicy 6, z której ogrzawszy się do temperatury 22°C , przechodzi jako odgazolinowany do gazociągu 7 i może być użyty, jak zwykle, jako materiał opałowy lub t. p. Olej, nasycony parami gazoliny, zmieszany z wodą, wydzieloną z naturalnego wilgotnego gazu ziemnego, a zbierający się w dolnej części kolumny 1, idzie przewodem 8 do pompy 9, która wprowadza go do aparatu dla wymiany ciepła 10. Aparat ten posiada wewnątrz szereg rurek równoległych 11, otoczonych płaszczem, przez który płynie ogrzany do 90°C odgazolinowany olej chłonny. Ponieważ wchodząca u dołu aparatu mieszanina zimnego ($+7^{\circ}\text{C}$) nasyconego oleju i wody przepływa przez rury 11 ogrzewane z zewnątrz gorącym olejem, przeto temperatura jego podnosi się tak, że u góry aparatu olej posiada temperaturę 80°C .

Równocześnie odbywa się tu oddzielenie gatunkowo cięższej wody, którą od czasu do czasu odpuszcza się nazewnątrz zaworem 12. Już podczas przepływu przez aparat 11 traci olej chłonny część zabsorbowanej gazoliny, która w postaci par wraz z olejem dostaje się rurą 13 na szczyt kolumny deflegmacyjnej 14. Kolumna ta ma również wypełnienie 15, umożliwiające dokładne wzajemne stykanie się oleju z wprowadzaną u dołu przez przewód 16 parą wodną o temperaturze 120° C. Dzięki temu urządzeniu odbywa się w kolumnie proces deflegmacji tak, że u góry kolumny uchodzą wraz z parą wodną pary gazoliny o temperaturze 90° C a na dno kolumny ścieka gorący olej odgazolinowany wraz z częścią skroplonej wody. Pary gazoliny i para wodna przechodzą teraz przewodem 17 do górnej części chłodnicy rurkowej 6. Wewnętrzne rurki 18 tej chłodnicy są otoczone z zewnątrz atmosferą zimnego odgazolinowanego gazu ziemnego, tak, że tu następuje skraplanie par i nadół chłodnicy ścieka skroplona gazolina i woda o temperaturze 15° C. Ciśnienie w chłodnicy utrzymywane jest również na wysokości 2 atmosfer. Oddzieloną na samym dnie wodę odprowadza się zaworem 19, zaś skroplona gazolina jako ostateczny produkt tej przeróbki odpływa zaworem 20. Ewentualnie pochłonięte przez olej gazy trwałe, a nieskroplone w chłodnicy, można wprowadzać przewodem 21 przez zawór 22 zpowrotem na dno wieży absorbcyjnej 1 skąd dostają się na koniec do gazociągu 7.

Pozostaje do omówienia dalszy przepływ mieszaniny gorącego oleju chłonnego i wody, spływającej na dno kolumny deflegmacyjnej 14. Mieszaninę tę, mającą temperaturę 90° C, podaje pompa 23 do odstoju 24. Tu odbywa się oddzielanie obu płynów na zasadzie różnicy ciężaru gatunkowego, a gorąca woda od-

plywa przez zawór 25. Gorący olej odgazolinowany przechodzi rurą 26 do aparatu dla wymiany ciepła 10 i, otaczając rury 11, przez które przepływa olej nagazolinowany, ogrzewa go przez ścianki do 80° C, sam zaś ochłodzony do 17° C, opuszcza aparat i przewodem 27 wchodzi do chłodnicy 28. Przepływając przez wewnętrzne rury 29, chłodzone z zewnątrz parami ekspandującego skroplonego amonjaku, ochładza się olej do -7° C i odpływa u dołu chłodnicy przewodem 4 do kolumny absorbcyjnej 1 aby rozpocząć tu na nowo swój obieg.

Do płaszcza chłodnicy 28 wprowadzany jest w części dolnej skroplony amonjak przez zawór 30. Ponieważ w płaszczu chłodnicy panuje niskie ciśnienie wskutek ssącego działania kompresora 31, przeto skroplony amonjak, dopływający do płaszcza chłodnicy, ekspanduje i schładza się do -10° C. Pary amonjaku, w znany sposób sprężane na 11 atmosfer, wchodzi przy temperaturze 80° C do podwójnej węzownicy 32, chłodzonej z zewnątrz wodą studzienną; tu następuje skroplenie amonjaku i ochłodzenie do 30° C.

Zastrzeżenie patentowe.

Metoda wydzielania płynnych składników z mieszanin ich par z gazami trwałymi, jak np. gazoliny z gazów ziemnych zapomocą absorbcji w olejach chłonnych, tem znamienna, że mieszaninę par i gazów trwałych wprowadza się sposobem ciągłym przy zastosowaniu zasady przeciwprądu w zetknięcie z silnie ochłodzonym olejem chłonnym, a uzyskany w ten sposób roztwór cięższych składników mieszaniny parowo-gazowej w oleju chłonnym poddaje się pod ciśnieniem przy równoczesnem zastosowaniu zasady przeciwprądu ciągłemu procesowi deflegmacji zapomocą pary wodnej, podczas której to deflegmacji pary pochło-

niętych składników płynnych odpływają do chłodnicy, będącej pod tem samem ciśnieniem, pod jakim odbywa się proces deflegmacji i ulegają tam skropleniu zaś olej chłonny, uwolniony od pochło-

niętych par, poddaje się znowu silnemu ochłodzeniu i stosuje ponownie w zamkniętym systemie do absorbcji świeżej mieszaniny gazowo-parowej.

Ignacy Mościcki.

